

DERWENT-ACC-NO: 1998-334139

DERWENT-WEEK: 200106

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Web coating applicator - has jet flow action with adjustable guide surface for medium flow in jet gap

INVENTOR: MITTAG, J; UEBERSCHAER, M

PATENT-ASSIGNEE: VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH[VOIJ]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1051739 (December 12, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 19651739 A1	June 18, 1998	N/A	012	B05C 005/00
US 6174567 B1	January 16, 2001	N/A	000	B05D 001/00
JP 10165873 A	June 23, 1998	N/A	010	B05C 005/02
FI 9704491 A	June 13, 1998	N/A	000	B05C 000/00
US 6001179 A	December 14, 1999	N/A	000	B05C 003/12

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19651739A1	N/A	1996DE-1051739	December 12, 1996
US 6174567B1	Cont of	1997US-0989298	December 11, 1997
US 6174567B1	N/A	1999US-0442287	November 19, 1999
US 6174567B1	Cont of	US 6001179	N/A
JP 10165873A	N/A	1997JP-0363003	December 12, 1997
FI 9704491A	N/A	1997FI-0004491	December 11, 1997
US 6001179A	N/A	1997US-0989298	December 11, 1997

INT-CL (IPC): B05C000/00, B05C003/12, B05C005/00, B05C005/02, B05D001/00, B05D001/26, B05D007/00, D21H023/50

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19651739A

BASIC-ABSTRACT:

The appts. to apply a coating of a fluid or paste medium (2) to a moving web (4) of paper or cardboard, directly or indirectly, has at least one dosing unit with a dosing gap (10) acting as a jet to deliver a free jet stream between two lips (12,14). At least one guide surface (16) is at the outlet of the jet gap (10) for the free stream (F) of the coating medium (2). The length of the guide surface (16) is adjustable in at least one direction parallel to the flow direction of the coating medium (2) along the guide surface (16).

Also claimed is a web coating operation where the free flow (F) of the coating medium (2) passes along at least one guide surface (16), with an adjustable length in at least one direction parallel to the flow of the coating medium (2) along the guide surface (16).

The length of the guide surface (16) can be adjusted in zones, or evenly across the whole machine width. The guide surface (16) is attached to the applicator by a release mounting. The guide surface (16) is formed by one of and/or both the lips (12, 14). The lips (12, 14) can be moved in parallel in relation to

each other, to the flow direction of the coating medium (2) in the dosing gap (10), to set the guide surface (16) length. The guide surface (16) can be at least partially curved, with an adjustable curve radius and at least one variable curvature angle. At least one setting unit can adjust the guide surface (16) length with at least one facility to alter the curve radius and at least one curve angle. The adjustment unit(s) is (are) linked to at least one control circuit.

USE - The appts. is used for the application of a coating to one or both sides of a web of paper or cardboard, or a textile fabric, such as an ink, starch, an impregnation fluid and the like.

ADVANTAGE - The jet flow application can be adjusted for width by separate setting units, to give an exact setting of the lateral profile easily and effectively.

ABSTRACTED-PUB-NO: US 6001179A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The appts. to apply a coating of a fluid or paste medium (2) to a moving web (4) of paper or cardboard, directly or indirectly, has at least one dosing unit with a dosing gap (10) acting as a jet to deliver a free jet stream between two lips (12,14). At least one guide surface (16) is at the outlet of the jet gap (10) for the free stream (F) of the coating medium (2). The length of the guide surface (16) is adjustable in at least one direction parallel to the flow direction of the coating medium (2) along the guide surface (16).

Also claimed is a web coating operation where the free flow (F) of the coating medium (2) passes along at least one guide surface (16), with an adjustable length in at least one direction parallel to the flow of the coating medium (2) along the guide surface (16).

The length of the guide surface (16) can be adjusted in zones, or evenly across the whole machine width. The guide surface (16) is attached to the applicator by a release mounting. The guide surface (16) is formed by one of and/or both the lips (12, 14). The lips (12, 14) can be moved in parallel in relation to each other, to the flow direction of the coating medium (2) in the dosing gap (10), to set the guide surface (16) length. The guide surface (16) can be at least partially curved, with an adjustable curve radius and at least one variable curvature angle. At least one setting unit can adjust the guide surface (16) length with at least one facility to alter the curve radius and at least one curve angle. The adjustment unit(s) is (are) linked to at least one control circuit.

USE - The appts. is used for the application of a coating to one or both sides of a web of paper or cardboard, or a textile fabric, such as an ink, starch, an impregnation fluid and the like.

ADVANTAGE - The jet flow application can be adjusted for width by separate setting units, to give an exact setting of the lateral profile easily and effectively.

US 6174567B

The appts. to apply a coating of a fluid or paste medium (2) to a moving web (4) of paper or cardboard, directly or indirectly, has at least one dosing unit with a dosing gap (10) acting as a jet to deliver a free jet stream between two lips (12,14). At least one guide surface (16) is at the outlet of the jet gap

(10) for the free stream (F) of the coating medium (2). The length of the guide surface (16) is adjustable in at least one direction parallel to the flow direction of the coating medium (2) along the guide surface (16).

Also claimed is a web coating operation where the free flow (F) of the coating medium (2) passes along at least one guide surface (16), with an adjustable length in at least one direction parallel to the flow of the coating medium (2) along the guide surface (16).

The length of the guide surface (16) can be adjusted in zones, or evenly across the whole machine width. The guide surface (16) is attached to the applicator by a release mounting. The guide surface (16) is formed by one of and/or both the lips (12, 14). The lips (12, 14) can be moved in parallel in relation to each other, to the flow direction of the coating medium (2) in the dosing gap (10), to set the guide surface (16) length. The guide surface (16) can be at least partially curved, with an adjustable curve radius and at least one variable curvature angle. At least one setting unit can adjust the guide surface (16) length with at least one facility to alter the curve radius and at least one curve angle. The adjustment unit(s) is (are) linked to at least one control circuit.

USE - The appts. is used for the application of a coating to one or both sides of a web of paper or cardboard, or a textile fabric, such as an ink, starch, an impregnation fluid and the like.

ADVANTAGE - The jet flow application can be adjusted for width by separate setting units, to give an exact setting of the lateral profile easily and effectively.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: WEB COATING APPLY JET FLOW ACTION ADJUST GUIDE SURFACE MEDIUM FLOW
JET GAP

DERWENT-CLASS: F09 P42

CPI-CODES: F03-E01; F05-A05; F05-A06B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-103625

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-260699



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 51 739 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 05 C 5/00
D 21 H 23/50

21 Aktenzeichen: 196 51 739.7
22 Anmeldetag: 12. 12. 96
43 Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 196 51 739 A 1

71 Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522
Heidenheim, DE

74 Vertreter:
HOFFMANN · EITL, 81925 München

72 Erfinder:
Mittag, Jürgen, 89522 Heidenheim, DE; Ueberschär,
Manfred, 89564 Nattheim, DE

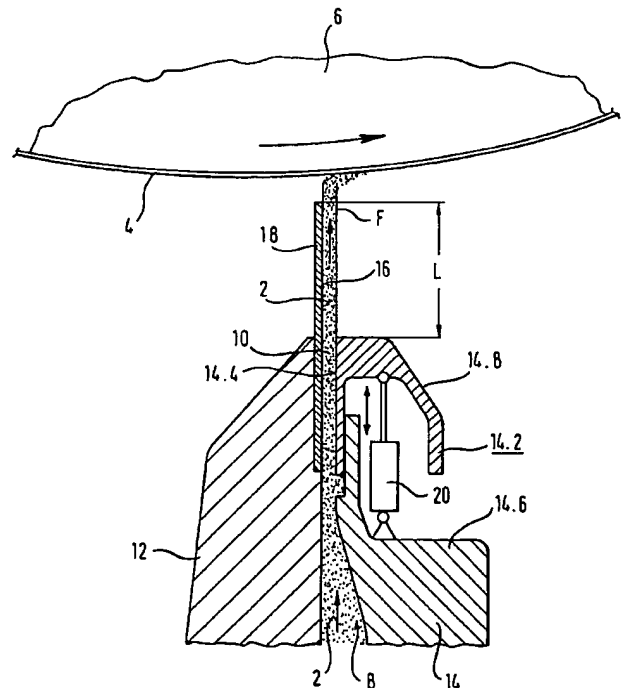
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	34 46 525 C2
DE	34 20 412 C2
DE	43 36 365 A1
DE	36 16 645 A1
DE	295 20 678 U1
DE	84 00 325 U1
US	54 36 030

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton

57 Die Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Doserspalt (10), der zwischen einer zulaufseitigen (12) und einer ablaufseitigen Lippe (14) gebildet ist, und wenigstens eine sich an den Ausgang des Doserspalt (10) anschließende Leitfläche (16) für das aus dem Doserspalt als Freistrah (F) austretende Streichmedium (2), wobei die Länge (L) der Leitfläche (16) in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums (2) entlang der Leitfläche (16) im wesentlichen parallelen Richtung verstellbar (20) ist.



DE 196 51 739 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

5 Gattungsgemäße Auftragwerke werden im Rahmen von sogenannten Streichanlagen eingesetzt, um eine laufende Materialbahn, die beispielsweise aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff besteht, ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren Schichten des Streichmediums, beispielsweise Farbe, Stärke, Imprägnierflüssigkeit oder dergleichen, zu versehen.

Beim sogenannten direkten Auftrag wird das flüssige oder pastöse Streichmedium von einer Auftragseinrichtung direkt auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn aufgetragen, die während des Auftrags auf einer umlaufenden Gegenfläche, beispielsweise einem Endlosband oder einer Gegenwalze, gestützt wird. Beim indirekten Auftrag des Mediums wird das flüssige oder pastöse Streichmedium hingegen zunächst auf eine Trägerfläche, z. B. die Oberfläche einer als Auftragwalze ausgestalteten Gegenwalze, aufgebracht, um von dort in einem Walzenspalt, durch den die Materialbahn hindurchläuft, von der Auftragwalze auf die Materialbahn übertragen zu werden.

15 Aus der US-P-5,436,030 ist ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, bekannt, das eine Dosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt umfaßt, der zwischen einer zulaufseitigen und einer ablaufseitigen Lippe gebildet ist. Derartige Auftragwerke sind aufgrund der Ausbildung des durch die Umgebungsatmosphäre verlaufenden freien Strahls des flüssigen oder pastösen Mediums auch unter der Bezeichnung "Fountain Jet Flow Applicator" bekannt. Diejenige Lippe der beiden den Dosierspalt bildenden Lippen, die auf der Seite des Dosierspalts liegt, auf der beim indirekten Auftrag des Mediums die Auftragwalze bzw. beim direkten Auftrag des Mediums die Materialbahn auf das Auftragwerk zuläuft, wird als zulaufseitige Lippe bezeichnet. Entsprechend wird die zweite Lippe, die auf der Seite des Dosierspalts liegt, auf der die Auftragwalze bzw. die Materialbahn vom Auftragwerk wegläuft, als ablaufseitige Lippe bezeichnet. In einer Ausführungsform des Auftragwerks gemäß der US-P-5,436,030 ist an dem freien Ende der zulaufseitigen oder ablaufseitigen Lippe eine sich an den Dosierspalt anschließende konkav gekrümmte Leitfläche für das flüssige oder pastöse Streichmedium angeordnet.

Ein mit dem Auftragwerk gemäß der US-P-5,436,030 vergleichbares Auftragwerk wird auch von der Anmelderin unter der Handelsbezeichnung "Jet Flow F" vertrieben.

In der Deutschen Patentanmeldung P 4432177.5-51 der Anmelderin wird eine in einem "Jet Flow F-Auftragwerk" verwendbar Verstelleinrichtung beansprucht, mit der die zulaufseitige Lippe manuell oder automatisch in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe einstellbar ist. Dabei ist dieser Abstand, über die Länge des Auftragwerks gesehen, mittels Stellglieder zonenweise unterschiedlich einstellbar, um beispielsweise lokale Fertigungsungenauigkeiten auszugleichen und/oder um ein gewünschtes Querprofil des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums zu realisieren, das bereichsweise unterschiedlich ausgebildet sein kann, z. B. an den Rändern der Materialbahn abgeflacht. Auch ist eine Voreinstellung des gesamten sich über die Länge des Auftragwerks erstreckenden Dosierspalts möglich. Einer jeweiligen Verstellzone sind üblicherweise ein oder mehrere Stellglieder zugeordnet, die in einem bestimmten seitlichen Abstand zueinander platziert sind. Für eine optimale Einstellung eines gewünschten Querprofils ist hierbei die richtige Wahl der gegenseitigen Abstände der jeweiligen Stellglieder besonders wichtig.

Es hat sich indes gezeigt, daß die Verstellung eines einzelnen Stellglieds auch eine auf die Längserstreckung des Dosierspaltes bzw. auf die Maschinenbreitenrichtung bezogene Auswirkung auf den normalerweise von benachbarten Stellgliedern zu beeinflussenden Abschnitt des Stroms des flüssigen oder pastösen Streichmediums und damit einen Einfluß auf das resultierende Querprofil hat. So verursacht beispielsweise die durch die Betätigung eines einzelnen Aktuators an einer Profilierstelle bedingte örtliche Vergrößerung der Spaltbreite des Dosierspalts eine lokale Änderung der durch eine vorgegebene Flächeneinheit hindurchtretenden Menge des Streichmediums, wobei diese Änderung jedoch noch auf den Bereich der Verstellzone des betätigten Stellglieds beschränkbar ist. Bis zum Auftreffen des Streichmediums auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn bzw. der Auftragwalze tritt aber in Maschinenbreitenrichtung eine Art Aufweitungs- oder Vergleichmäßigungseffekt im Strahl des Streichmediums auf, so daß aus der ursprünglich lokal eingegrenzten Änderung der Streichmediummenge eine zonenübergreifende Änderung des Querprofils resultiert. Dieser durch ein einzelnes Stellglied hervorgerufene Einfluß auf das Querprofil wird im nachfolgenden als "Einflußbreite" bezeichnet.

50 Es ist offensichtlich, daß aufgrund der gegenseitigen Beeinflussung der jeweiligen Stellglieder einer Dosierspaltverstelleinrichtung und der daraus resultierenden Überlagerung der Einflußbreiten benachbarter Stellglieder ein gleichmäßiges Querprofil nur unter relativ hohem Regelaufwand zu erzielen ist. Die von einem einzelnen Stellglied resultierende Einflußbreite hängt zudem von diversen baulich bzw. konstruktiv vorgegebenen technischen Parametern des Auftragwerks und/oder von den Eigenschaften des verwendeten Streichmediums ab (z. B. Gesamtpumpenleistung bzw. Gesamtvolumenstrom des Auftragwerks, Betriebsgeschwindigkeit, Rheologie des Streichmediums etc.), die von dem Anwender eines fertiggestellten Auftragwerks nicht mehr zu beeinflussen sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein gattungsgemäßes Auftragwerk, das heißt ein Auftragwerk in der Art des zuvor beschriebenen "Jet Flow F", derart weiterzubilden, daß die von einzelnen Stellgliedern hervorgerufene Einflußbreite manipuliert und auf einfache und effektive Art und Weise eine exakte Einstellung eines gewünschten endgültigen Querprofils und somit ein qualitativ hochwertiges Endprodukt erzielt werden kann. Eine weitere Aufgabe ist es, ein entsprechendes, geeignetes Verfahren zum Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines solchen Auftragwerks auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums zu schaffen.

Die erstgenannte Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Auftragwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

65 Dieses Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfaßt wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt, der zwischen einer zulaufseitigen und einer ablaufseitigen Lippe gebildet ist,

und wenigstens eine sich an den Ausgang des Dosierspalt anschließende Leitfläche für das aus dem Dosierspalt als Freistrah austretende Streichmedium, wobei die Länge der Leitfläche in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums entlang der Leitfläche im wesentlichen parallelen Richtung (das heißt in Richtung wenigstens einer an die Leitfläche gelegten Tangente) verstellbar ist. Im Sinne der Erfindung ist es demnach auch vorgesehen, daß eine Längenverstellung je nach Ausgestaltungsform der Leitfläche nicht nur in einer einzigen Richtung (wobei die Leitfläche verkürzt oder verlängert wird), sondern durchaus auch in mehreren Richtungen erfolgt, wobei sich die Richtungsvektoren überkreuzen können.

Durch die Längenverstellbarkeit der Leitfläche kann auf vorteilhafte Weise die Länge der Strahlführung des aus dem Dosierspalt austretenden und an der Leitfläche entlangströmenden Streichmediums und damit die Eigenschaften des Strahls, insbesondere dessen örtliche Strahlgeschwindigkeit und damit die örtliche Durchflußmenge des Streichmediums oder die Strahlbreite, unabhängig von einer möglichen Verstellung der Dosierspaltbreite selbst, beeinflußt werden. Die Erfinder des vorliegenden Anmeldungsgegenstands haben erkannt, daß die Geschwindigkeit des Freistrahls wesentlich von der Reibung des strömenden Streichmediums entlang der Leitfläche und damit von der Länge der Leitfläche in Strömungsrichtung abhängt, und dieser Effekt zur Beeinflussung des Querprofils herangezogen werden kann. Die Längenänderung der Leitfläche gestattet ergo die Manipulation der von einzelnen Stellglieder der Dosierspaltverstellereinrichtung hervorgerufenen Einflußbreite und ermöglicht somit auf einfache und effektive Art und Weise eine exaktere Einstellung eines gewünschten endgültigen Querprofils und somit die Herstellung eines qualitativ hochwertigen Endprodukts. Des weiteren bietet die längenverstellbare Leitfläche dem Anwender des Auftragwerks die Möglichkeit trotz vorgegebener und anwenderseitig nicht zu ändernden technischen Parametern des Auftragwerks und/oder des verwendeten Streichmediums die Einflußbreite von ein oder mehreren Stellgliedern im Bedarfsfall zu variieren.

Gemäß einem vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal des erfindungsgemäßen Auftragwerks ist die Länge der mindestens eine Leitfläche zonenweise über die Maschinenbreite verstellbar. Dies gestattet eine Variation und Einstellung der Einflußbreite eines Stellgliedes an einer bestimmten Profilierstelle und ermöglicht damit auf einfache Weise eine schnelle und exakte Querprofileinstellung.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist die Länge der Leitfläche gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite verstellbar. Die Längenverstellung über die gesamte Maschinenbreite ist selbstverständlich auch mit der Längenverstellung kombinierbar, die zonenweise erfolgt.

Die Leitfläche ist vorzugsweise lösbar am Auftragwerk fixiert, so daß sie bei Bedarf leicht ausgetauscht und/oder gewartet werden kann.

Ein anderes Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung sieht vor, daß die Leitfläche von wenigstens einem Abschnitt der zulaufseitigen und/oder ablaufseitigen Lippe gebildet ist. Somit läßt sich die Leitfläche günstig in die Konstruktion der Dosiereinrichtung des Auftragwerks integrieren und bei Bedarf leicht eine Verstellung sowohl der Dosierspaltbreite als auch der Leitflächenlänge vornehmen.

In Verbindung mit dem zuvor genannten Merkmal hat es sich auch als positiv herausgestellt, daß die zulaufseitige und die ablaufseitige Lippe in einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums im Dosierspalt im wesentlichen parallelen Richtung relativ zueinander beweglich sind, und die Länge der Leitfläche durch die Relativbewegung verstellbar ist. Je nach Verstellung der Lippen kann hierbei entweder ein Abschnitt der zulaufseitigen oder der ablaufseitigen Lippe die längenverstellbare Leitfläche bilden und auch ein Wechsel der Leitflächenanordnung vorgenommen werden.

In wenigstens einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks ist die Leitfläche zumindest teilweise gekrümmt ausgestaltet. So kann die Leitfläche beispielsweise einen konkaven oder auch konvexen Flächenabschnitt aufweisen. Durch die Krümmung der Leitfläche sind sowohl die Strahlführung und die Strahlcharakteristiken des flüssigen oder pastösen Streichmediums als auch die Eigenschaften des Streichmediums selbst zu beeinflussen. So ist ein konvexer Leitflächenabschnitt beispielsweise vorteilhaft zum Entfernen von Lufteinschlüssen aus dem Streichmedium einsetzbar.

In diesem Zusammenhang hat es sich auch als günstig erwiesen, daß wenigstens ein Krümmungsradius der Leitfläche verstellbar ist. Somit kann die Leitfläche besonders einfach und schnell an veränderte Betriebsbedingungen und an ein anderes Streichmedium angepaßt und bestimmte Eigenschaften des Freistrahls erzielt werden.

Eben solche Vorteile ergeben sich daraus, daß gemäß einer weiteren Ausgestaltungsvariante wenigstens ein Krümmungswinkel der Leitfläche verstellbar ist. Die Krümmungswinkelverstellung ist zudem zur Einstellung des Auftreffwinkels verwendbar. Als Auftreffwinkel ist hierbei der Winkel zwischen dem auf die laufende Materialbahn bzw. die Auftragwalze auftreffenden Freistrah und einer im Auftreffpunkt an die Materialbahn bzw. die Auftragwalze gelegten Tangente zu verstehen.

Das Auftragwerk ist zweckmäßigerweise mit wenigstens einer Längenverstellereinrichtung zum Verstellen der Länge der Leitfläche ausgerüstet.

Zum Verstellen des Krümmungsradius der Leitfläche umfaßt das Auftragwerk gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wenigstens eine Krümmungsradiusverstellereinrichtung.

In einer anderen Variante des erfindungsgemäßen Auftragwerks ist wenigstens eine Krümmungswinkelverstellereinrichtung zum Verstellen des Krümmungswinkels der Leitfläche vorgesehen.

Bei den zuvor genannten Verstellereinrichtungen kann es sich zum Beispiel um geeignete mechanische, elektrische, elektromagnetische, magnetische, magnetostruktive, piezoelektrische, pneumatische, hydraulische Verstellereinrichtungen oder dergleichen sowie um Kombinationen daraus handeln.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform besitzt das Auftragwerk wenigstens eine Regeleinrichtung, wobei die Längenverstellereinrichtung und/oder die Krümmungsradiusverstellereinrichtung und/oder die Krümmungswinkelverstellereinrichtung in mindestens einen Regelkreis dieser Regeleinrichtung eingebunden sind. Die Regeleinrichtung dient dazu, die besagten Verstellereinrichtungen auf der Grundlage von ermittelten Meßwerten des Querprofils und ggf. anderer Parameter des aufgetragenen Streichmediums zonenweise und/oder über die gesamte Maschinenbreite automatisch nachzuregeln. Die Regeleinrichtung gestattet während des laufenden Betriebs des Auftragwerks eine schnelle und zuverlässige Anpassung an sich ändernde Betriebsbedingungen sowie eine rasche und exakte Korrektur des Querprofils.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit

den Merkmalen des Anspruchs 14.

Bei diesem Verfahren zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mittels eines Auftragwerks, das wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem zwischen einer zulaufseitigen und einer ablaufseitigen Lippe als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt besitzt, aus dem das Streichmedium in einem Freistrahlaustritt, wird der austretende Freistrahldüse des Streichmediums an wenigstens einer Leitfläche entlang geleitet und die Länge der Leitfläche in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums entlang der Leitfläche im wesentlichen parallelen Richtung verstellt. Es wird darauf hingewiesen, daß die besagte Längenverstellung der Leitfläche zweckmäßigerweise nur im Bedarfsfall erfolgt, d. h. beispielsweise zum Einstellen oder Regulieren eines bestimmten Querprofils des aufzutragenden oder aufgetragenen Streichmediums.

Die Längenverstellung der Leitfläche kann abhängig oder unabhängig von einer eventuell zonenweise oder gleichmäßig über die gesamte Maschinenbreite ausgeführten Verstellung der Dosierspaltbreite erfolgen. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläuterten Vorteile.

Im Sinne der Erfindung kann das Verstellen der Länge der Leitfläche zonenweise und/oder gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite des Auftragwerks erfolgen.

Gemäß einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mittels des Verstellens der Länge der Leitfläche eine Einstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses $V_{\text{Freistrahla}}/V_{\text{Materialbahn}}$ vorgenommen, wobei $V_{\text{Freistrahla}}$ die Geschwindigkeit des aus dem Dosierspalt austretenden Streichmediums und $V_{\text{Materialbahn}}$ die Geschwindigkeit der laufenden Materialbahn ist. Wie bereits oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Auftragwerk erläutert, kann durch das Verlängern oder Verkürzen der Leitfläche die örtliche Strahlgeschwindigkeit, nämlich besagtes $V_{\text{Freistrahla}}$, und damit das genannte Geschwindigkeitsverhältnis, das im Hinblick auf das zu erzielende Auftragsergebnis einen wichtigen Parameter darstellt, effektiv beeinflußt werden.

Ferner ist gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren auch ein Verändern von wenigstens einem Krümmungsradius der Leitfläche und/oder das Verändern von wenigstens einem Krümmungswinkel der Leitfläche vorgesehen. Die Auswirkungen derartiger Variationen wurden bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Auftragwerk erläutert, so daß sich weitere Darlegungen hierzu erübrigen.

Schließlich wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe auch gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 20.

Bei diesem Verfahren zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mittels eines Auftragwerks, das wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem zwischen einer zulaufseitigen und einer ablaufseitigen Lippe als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt besitzt, aus dem das Streichmedium in einem Freistrahlaustritt, wird der austretende Freistrahldüse entlang wenigstens einer Leitfläche, die eine konstante Länge besitzt, geleitet, und bei Bedarf wird entweder gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite oder aber zonenweise unterschiedlich der Krümmungswinkel und/oder der Krümmungsradius und/oder die Teillängen zwischen wenigstens zwei durch eine Krümmung und/oder unterschiedliche Krümmungswinkel voneinander getrennten Teilabschnitten der Leitfläche verstellt. Auch dieses Verfahren bietet die bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung geschilderten Vorteile.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit zusätzlichen Ausgestaltungsmerkmalen und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer ersten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung einer dritten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung, und

Fig. 4a-c schematische Querschnittsdarstellungen einer vierten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung.

In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist.

Der Fig. 1 ist in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums 2 auf eine laufende Materialbahn 4, insbesondere aus Papier oder Karton, im Bereich der einer die Materialbahn 4 stützenden Gegenwalze 6 gegenüberliegenden Auftrag- bzw. Dosiereinrichtung zu entnehmen. Die Drehrichtung der Gegenwalze 6 ist durch einen Pfeil angedeutet. Das Auftragwerk umfaßt einen Balken, der sich über die gesamte Länge des Auftragwerks erstreckt. Im Balken ist ein Verteilrohr für das aufzutragende flüssige oder pastöse Streichmedium ausgebildet. An das Verteilrohr schließt sich, über Durchtrittsöffnungen verbunden, ein Ausgleichsraum an, der sich in einem Zuleitkanal 8 fortsetzt. Der Zuleitkanal mündet in einen Dosierspalt 10, der zwischen einer zulaufseitigen Lippe 12 und einer ablaufseitigen Lippe 14 gebildet ist und aus dem das unter Druck stehende Streichmedium 2 in einem Freistrahlaustritt F austritt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, liegt die zulaufseitige Lippe 12 auf der Seite des Dosierspalts 10, auf der die Gegenwalze 6 ankommt, also zuläuft, während die ablaufseitige Lippe 14 auf der gegenüberliegenden Seite des Dosierspalts 10 liegt, auf der die Gegenwalze 6 vom Dosierspalt 10 wegläuft, also abläuft. Das Ausführungsbeispiel ist mit einer nicht gezeigten Spaltbreiten-Verstelleinrichtung ausgerüstet, mit der die zulaufseitige Lippe 12 und die ablaufseitige Lippe 14 zur Einstellung der Spaltbreite relativ zueinander beweglich sind. Ebenso ist es natürlich möglich eine Dosiereinrichtung mit einer unveränderbaren Dosierspaltbreite einzusetzen. In der Figur sind der zuvor genannte Balken mit seinem Verteilrohr und dem Ausgleichsraum sowie eine der Dosiereinrichtung üblicherweise nachgeschaltete Rakeleinrichtung der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Wie der Fig. 1 des weiteren zu entnehmen, schließt sich an den Ausgang des Dosierspalts 10 ein an der zulaufseitigen Lippe 12 lösbar befestigtes, dünnes gerades Leitblech 18 an, das sich über das freie Ende der ablaufseitigen Lippe 14 hin-

aus erstreckt. Das Leitblech **18** weist dosierspaltseitig eine Leitfläche **16** auf, deren sich von dem Ausgang des Dosierspaltes bis zum freien Ende der Leitfläche **16** erstreckende Länge L in einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums **2** entlang der Leitfläche **16** im wesentlichen parallelen Richtung stufenlos verstellbar ist. Diese Längenverstellbarkeit der Leitfläche **16** wird im vorliegenden Fall durch ein an der ablaufseitigen Lippe **14** angeordnetes, im wesentlichen U-förmiges Profil **14.2** ermöglicht, das relativ zu einem feststehenden Abschnitt **14.6** der ablaufseitigen Lippe **14** in einer im wesentlichen zur Leitfläche **16** parallelen Richtung verschiebbar ist, wobei eine Seitenfläche **14.4** des U-förmigen Profils **14.2** einen Teilabschnitt der Dosierspaltwandung bildet. Zur Verstellung der Länge L der Leitfläche **16** ist eine Längenverstelleinrichtung **20** vorgesehen, die sowohl an dem U-förmigen Profil **14.2** als auch dem feststehenden Abschnitt **14.6** der ablaufseitigen Lippe **14** angreift und in der in der Zeichnung durch einen Doppelpfeil angedeuteten Richtung verfahrbar ist.

Die dem Dosierspalt **10** abgewandte Seite des U-förmigen Profils **14.2** umfaßt einen abgeschrägten Abschnitt **14.8**, der sich abdeckend über die Längenverstelleinrichtung **20** erstreckt und als Ablauffläche für überschüssiges Streichmedium **2** dient. Zwischen dem beweglichen U-förmigen Profil **14.2** und dem feststehenden Abschnitt **14.6** der ablaufseitigen Lippe **14** können geeignete Dichtungselemente vorgesehen sein. Diese sind in der Zeichnung nicht dargestellt. Die Längenverstelleinrichtung **20** umfaßt bei der Ausführungsform nach Fig. 1 eine Vielzahl von in Breitenrichtung des Auftragwerks seitlich voneinander beabstandete Stellglieder **20**, z. B. pneumatische Aktuatoren, so daß die Länge L der Leitfläche **16** bei Bedarf durch die zonenweise unterschiedlich oder gleichmäßig auf das U-förmige Profil **14.2** einwirkenden Stellglieder **20** zonenweise oder aber gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite verstellbar ist. Das U-förmige Profil **14.2** kann hierbei derart ausgestaltet sein, daß es sich durchgehend über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite des Auftragwerks erstreckt, wobei die zonenweise Längenverstellbarkeit bei unterschiedlicher Betätigung der Stellglieder **20** durch die Elastizität des Profils **14.2** gewährleistet wird, das sich entsprechend der Einwirkung der Stellglieder verformt, oder daß es in separate, benachbarte Elemente aufgeteilt ist, die in Längenverstellrichtung entsprechend gegeneinander erschiebbar sind.

Das Auftragwerk nach Fig. 1 umfaßt des weiteren eine nicht skizzierte Regeleinrichtung mit einem Regelkreis, in den sowohl die Längenverstelleinrichtung **20** als auch die Dosierspaltbreiten-Verstelleinrichtung eingebunden ist. Eine geregelte Längenverstellung erfolgt hierbei je nach Anwendungsfall abhängig oder unabhängig von einer Betätigung der Dosierspaltbreiten-Verstelleinrichtung.

Fig. 2 zeigt analog zu der Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung. Bei dieser Variante ist am freien Ende der zulaufseitigen Lippe **12** eine konkav gekrümmte Leitfläche **16** der Länge L ausgebildet, die sich über das freie Ende der ablaufseitigen Lippe **14** hinaus erstreckt. Im Bereich der ablaufseitigen Lippe **14** ist ein sich durchgehend über die Maschinenbreite erstreckendes sektorförmiges Profil **22** schwenkbar angeordnet, dessen dem Dosierspalt **10** zugewandter bogenförmiger Abschnitt **22.2** bei einer Verschwenkung um den Schwenkwinkel β entlang dem spitz zulaufenden Ende der ablaufseitigen Lippe **14** wandert. Der Radius des bogenförmigen Abschnitts **22.2** ist dem Radius der gegenüberliegenden konkaven Leitfläche **16** und der Breite des Dosierspaltes **10** angepaßt. Die Länge L der Leitfläche **16** wird durch Verschwenken des sektorförmigen Profils **22** um den Drehpunkt P entsprechend verkürzt oder verlängert und somit eine Einstellung über die gesamte Maschinenbreite erzielt. Bei dieser Konfiguration kann, wie in der Fig. 2 eingezeichnet, gleichzeitig mit der Verstellung der Länge der Leitfläche **16** auch der Krümmungswinkel α der Leitfläche **16** verstellt werden. Das als Längenverstelleinrichtung fungierende Stellglied **20** übernimmt damit gleichzeitig die Funktion einer Krümmungswinkelverstelleinrichtung.

Durch eine geeignete Wahl des Krümmungsradius des sektorförmigen Profils **22** und der Anordnung des Drehpunktes P ist bei einer Längenänderung der Leitfläche **16** zugleich auch eine Änderung der Breite des Dosierspaltes **10** realisierbar. Grundsätzlich ist auch eine Ausführungsform denkbar, die auf die konkave Leitfläche **16** verzichtet, wobei die zulaufseitige Lippe dann beispielsweise eine Gestaltung aufweist, wie sie in der Fig. 2 durch die gestrichelte Linie **24** angedeutet ist. Der bogenförmige Abschnitt **22.2** des sektorförmigen Profils **22** fungiert dann als konvexe Leitfläche, deren Länge wiederum auf die zuvor beschriebene Art und Weise verstellbar ist. Es ist auch eine Anordnung denkbar, bei der der Punkt P in ein oder zwei Achsen oder auf einem Kreisbogen veränderbar ist.

Fig. 3 zeigt analog zu der Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer dritten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung. Diese Variante besitzt eine sich an den Ausgang des Dosierspaltes **10** anschließende und an dem freien Ende der zulaufseitigen Lippe **12** befindliche Leitfläche **16**, die von einem an der zulaufseitigen Lippe **12** fixierten gebogenen Leitblech **26** gebildet ist. Das Leitblech **26**, dessen Leitfläche **16** mit der Gesamtlänge L sich von dem Ausgang des Dosierspaltes **10** bis zu dem freien Ende des Leitblechs **26** erstreckt, umfaßt einen sich an den Ausgang des Dosierspaltes **10** anschließenden ersten geraden Abschnitt **26.2** der Länge a , einen sich daran anschließenden gekrümmten Abschnitt **26.4** mit dem Krümmungswinkel α und dem Krümmungsradius R sowie einen sich an den gekrümmten Abschnitt **26.4** anschließenden zweiten geraden Abschnitt **26.6** der Länge b . Für die Gesamtlänge L der Leitfläche **16** bzw. die Länge der Strahlführung gilt hierbei:

$$L = a + \frac{\alpha}{360} 2\pi R + b$$

Obwohl in dem Beispiel gemäß Fig. 3 aus Gründen der einfacheren Darstellung ein Leitblech **28** mit einer Leitfläche **16** konstanter Länge dargestellt ist, sind die Leitflächengrößen a , b , L , α und R im Sinne der Erfindung als veränderlich anzusehen, wobei eine entsprechende Veränderung entweder durch Austauschen des Leitblechs **28** gegen ein anderes oder durch Bereitstellen entsprechender Verstelleinrichtungen und Ausgestaltungsformen, wie sie beispielsweise bei den Fig. 1 und 2 beschrieben wurden, durchführbar ist. Wie ebenfalls bereits in Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 dargelegt, kann die Veränderung der Leitflächengrößen sowohl zonenweise als auch gleichmäßig über die gesamte Maschinenbreite erfolgen.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten möglichen Ausgestaltungsformen der Leitfläche 16 nach Fig. 3 ergeben sich dabei durch eine Änderung bzw. Verstellung der gegebenen Leitflächengrößen a, b, L, α und R die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgelisteten Verstell- bzw. Änderungsmöglichkeiten:

Tabelle 1

VERSTELLUNG / ÄNDERUNG von	Zonenweise verstellbar	maschinenbreit verstellbar	Leitfläche austauschen
Gesamtlänge L	X	X	X
Länge a	X	X	X
Länge b	X	X	X
Radius R	X	X	X
Winkel α	X	X	X

Die durch eine Verstellung bzw. Änderung einer jeweiligen Leitflächengröße, die sowohl separat als auch in Kombination mit mindestens einer weiteren Leitflächengröße erfolgen kann, verursachte Auswirkung auf die Einflußbreite sowie die Amplitude einer Störung im Querprofil des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Streichmediums wurden von den Erfindern des vorliegenden Anmeldungsgegenstands anhand der in Fig. 3 gezeigten Konfiguration im Versuch ermittelt und sind in der nachstehenden Tabelle 2 aufgelistet:

Tabelle 2

VERSTELLUNG / ÄNDERUNG von	Verstellmodus	Auswirkung auf Einflußbreite	Auswirkung auf Amplitude
L	größer	größer	kleiner
a	größer	größer	kleiner
b	größer	größer	kleiner
R	größer *	kleiner	größer
α	größer *	größer	kleiner

* (bei L = konstant)

Zur Tabelle 2 ist ergänzend anzumerken, daß mit einer Änderung der Größe α auch eine Auftreffwinkleinstellung durchführbar ist. Je nach Ausgestaltungsform der Leitfläche und in Abhängigkeit der jeweiligen Leitflächenparameter, insbesondere der Gesamtlänge und der Länge einzelner Abschnitte der Leitfläche, können verschiedene Wirkungen hinsichtlich des mit dem erfindungsgemäßen Auftragwerk erzielten oder zu erzielenden Auftrags, insbesondere des Querprofils, erreicht werden. Die in den Tabellen 1 und 2 genannten Daten sind daher lediglich als Beispiel zu verstehen.

Fig. 4a bis c zeigen analog zu der Fig. 1 schematische Querschnittsdarstellungen einer vierten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosiereinrichtung. Bei diesem Auftragwerk sind die zulaufseitige Lippe 12 und die ablaufseitige Lippe 14 in einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums 2 im Dosierspalt 10 im wesentlichen parallelen Richtung relativ zueinander beweglich, und die Länge L der durch einen Abschnitt der zulaufseitigen Lippe 12 oder ablaufseitigen Lippe 14 gebildeten Leitfläche 16 ist infolge dieser Relativbewegung verstellbar. Bei der in Fig. 4a skizzierten Neutralposition, sind die zulaufseitige Lippe 12 und die ablaufseitige Lippe 14 jeweils auf die gleiche Höhe ausgefahren, so daß keine Leitfläche vorhanden ist. Die Fig. 4b zeigt eine Konfiguration, bei der die zulaufseitige Lippe 12 und die ablaufseitige Lippe 14 derart relativ zueinander bewegt worden sind, daß sich der obere Teilabschnitt der ablaufseitigen Lippe 14 über das freie Ende der zulaufseitigen Lippe 12 erstreckt und dessen dem Dosierspalt 10 zugeordnete Seitenfläche eine gerade Leitfläche 16 der Länge L bildet. Die Länge L der Leitfläche kann hierbei durch eine weitere Relativbewegung der Lippen 12, 14 in den durch Pfeile angedeuteten Richtungen verändert werden. In Fig. 4c sind die relativen Positionen der beiden Lippen 12 und 14 gegenüber der in Fig. 4b gezeigten Konfiguration genau vertauscht. Die in ihrer Länge L verstellbare Leitfläche 16 wird hierbei von einer Seitenfläche der zulaufseitigen Lippe 12 gebildet. Es ist ersichtlich, daß durch die besagte Relativbewegung der zulaufseitigen Lippe 12 und ablaufseitigen Lippe 14 nicht nur die Länge L der Leitfläche 16 verstellt sondern auch deren "Anordnung" bzw. Lage vertauscht werden kann (vergl. Fig. 4b

und Fig. 4c). Die Ausgestaltungsform gemäß den Fig. 4a bis c ist grundsätzlich auch dann anwendbar, falls eine der Lippen 12, 14 mit einer gekrümmten Leitfläche versehen ist.

Im laufenden Betrieb der in Verbindung mit den Fig. 1 bis 4c beschriebenen Auftragwerke wird das als Freistrahlf F aus dem Dosierspalt 10 austretende flüssige oder pastöse Streichmedium 2 entlang der Leitfläche 16 geleitet und im Bedarfsfall durch Verstellen der Länge L der Leitfläche 16, beziehungsweise von Teillängen a, b der Länge L, in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums 2 entlang der Leitfläche 16 im wesentlichen parallelen Richtung, wobei das Längenverstellen zonenweise oder gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite des Auftragwerks erfolgt, die Einflußbreite und damit das Querprofil des Auftrags reguliert. Mittels einer Längenverstellung der Leitfläche 16 kann hierbei auch eine Einstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses $V_{\text{Freistrahlf}}/V_{\text{Materialbahn}}$ erfolgen, wobei $V_{\text{Freistrahlf}}$ die Geschwindigkeit des aus dem Dosierspalt 10 austretenden Streichmediums 2 und $V_{\text{Materialbahn}}$ die Geschwindigkeit der laufenden Materialbahn 4 ist. Bei den Ausführungsformen nach Fig. 2 und 3 kann, wie bereits erwähnt, aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Leitfläche 16 zudem der Krümmungswinkel α der Leitfläche verändert werden. Bei der Variante nach Fig. 3 ist ferner eine Veränderung des Krümmungsradius R der Leitfläche 16 möglich.

Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele, die lediglich der allgemeinen Erläuterung des Grundgedankens der Erfindung dienen, beschränkt. Im Rahmen des Schutzzumfangs kann das erfindungsgemäße Auftragwerk vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Das Auftragwerk kann hierbei insbesondere Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der Ansprüche darstellen. Des weiteren sind andere als die erläuterten und in den Zeichnungen dargestellten Leitflächenformen realisierbar, zum Beispiel Leitbleche, die mehrfach gekrümmt oder abgewinkelt sind.

Bezugszeichen in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

Bezugszeichenliste

2 flüssiges oder pastöses Streichmedium	25
4 Materialbahn	
6 Gegenwalze	
8 Zuleitkanal	
10 Dosierspalt	
12 zulaufseitige Lippe	30
14 ablaufseitige Lippe	
14.2 U-förmiges Profil von 14	
14.4 Seitenfläche von 14 bzw. 14.2	
14.6 feststehender Abschnitt von 14	
14.8 abgeschrägter Abschnitt von 14 bzw. 14.2	35
16 Leitfläche	
18 Leitblech	
20 Längenverstelleinrichtung/Stellglied(er)	
22 sektorförmiges Profil	
22.2 bogenförmiger Abschnitt von 24	40
24 gestrichelte Linie	
26 Leitblech	
26.2 erster gerader Abschnitt von 28	
26.4 gekrümmter Abschnitt von 28	
26.6 zweiter gerader Abschnitt von 28	45
a Länge von 26.2	
b Länge von 26.6	
α Krümmungswinkel von 16	
β Schwenkwinkel	
F Freistrahlf von 2	50
L Gesamtlänge der Leitfläche 16	
P Drehpunkt von 22	
R Krümmungsradius von 16, 26.4	

Patentansprüche

1. Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend
 - wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (10), der zwischen einer zulaufseitigen (12) und einer ablaufseitigen Lippe (14) gebildet ist, und
 - wenigstens eine sich an den Ausgang des Dosierspalt (10) anschließende Leitfläche (16) für das aus dem Dosierspalt (10) als Freistrahlf (F) austretende Streichmedium (2), wobei die Länge (L) der Leitfläche (16) in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums (2) entlang der Leitfläche (16) im wesentlichen parallelen Richtung verstellbar ist.
2. Auftragwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) der Leitfläche (16) zonenweise verstellbar ist.
3. Auftragwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) der Leitfläche (16) gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite verstellbar ist.

4. Auftragwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfläche (16) lösbar am Auftragwerk fixiert ist.

5. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfläche (16) von wenigstens einem Abschnitt der zulaufseitigen (12) und/oder ablaufseitigen Lippe (14) gebildet ist.

6. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zulaufseitige (12) und die ablaufseitige Lippe (14) in einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums (2) im Dosierspalt (10) im wesentlichen parallelen Richtung relativ zueinander beweglich sind, und die Länge der Leitfläche (16) durch die Relativbewegung verstellbar ist.

7. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfläche (16) zumindest teilweise gekrümmt (R, 22.2) ist.

8. Auftragwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Krümmungsradius (R) der Leitfläche (16) verstellbar ist.

9. Auftragwerk nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Krümmungswinkel (α) der Leitfläche (16) verstellbar ist.

10. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Längenverstelleinrichtung (20) zum Verstellen der Länge (L) der Leitfläche (16) umfaßt.

11. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Krümmungsradiusverstelleinrichtung zum Verstellen des Krümmungsradius (R) der Leitfläche (16) umfaßt.

12. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Krümmungswinkelverstelleinrichtung (20) zum Verstellen des Krümmungswinkels (α) der Leitfläche (16) umfaßt.

13. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Regeleinrichtung besitzt, wobei die Längenverstelleinrichtung (20) und/oder die Krümmungsradiusverstelleinrichtung und/oder die Krümmungswinkelverstelleinrichtung (20) in mindestens einen Regelkreis dieser Regeleinrichtung eingebunden sind.

14. Verfahren zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, mittels eines Auftragwerks, das wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem zwischen einer zulaufseitigen (12) und einer ablaufseitigen Lippe (14) als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (10) besitzt, aus dem das Streichmedium (2) in einem Freistrah (F) austritt, umfassend die folgenden Schritte:

- Leiten des austretenden Freistrahls (F) des Streichmediums (2) entlang wenigstens einer Leitfläche (16), und
- Verstellen der Länge (L) der Leitfläche (16) in mindestens einer zur Strömungsrichtung des Streichmediums (2) entlang der Leitfläche (16) im wesentlichen parallelen Richtung.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellen der Länge (L) der Leitfläche (16) zonenweise erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellen der Länge (L) der Leitfläche (16) gleichmäßig über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite des Auftragwerks erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Verstellens der Länge (L) der Leitfläche (16) eine Einstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses

$$V_{\text{Freistrah}}/V_{\text{Materialbahn}}$$

erfolgt, wobei $V_{\text{Freistrah}}$ die Geschwindigkeit des aus dem Dosierspalt (10) austretenden Streichmediums (2) und $V_{\text{Materialbahn}}$ die Geschwindigkeit der laufenden Materialbahn (4) ist.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, gekennzeichnet durch Verändern wenigstens eines Krümmungsradius (R) der Leitfläche (16).

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, gekennzeichnet durch Verändern wenigstens eines Krümmungswinkels (α) der Leitfläche (16).

20. Verfahren zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, mittels eines Auftragwerks, das wenigstens eine Dosiereinrichtung mit einem zwischen einer zulaufseitigen (12) und einer ablaufseitigen Lippe (14) als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (10) besitzt, aus dem das Streichmedium (2) in einem Freistrah (F) austritt, umfassend die folgenden Schritte:

- Leiten des austretenden Freistrahls (F) des Streichmediums (2) entlang wenigstens einer Leitfläche (16), die eine konstante Länge (L) besitzt, und
- über im wesentlichen die gesamte Maschinenbreite gleichmäßiges oder zonenweise unterschiedliches Verstellen des Krümmungswinkels (α) und/oder des Krümmungsradius (R) und/oder der Teillängen (a, b) zwischen wenigstens zwei durch eine Krümmung (R) und/oder unterschiedliche Krümmungswinkel (α) voneinander getrennten Teilabschnitten der Leitfläche (16).

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

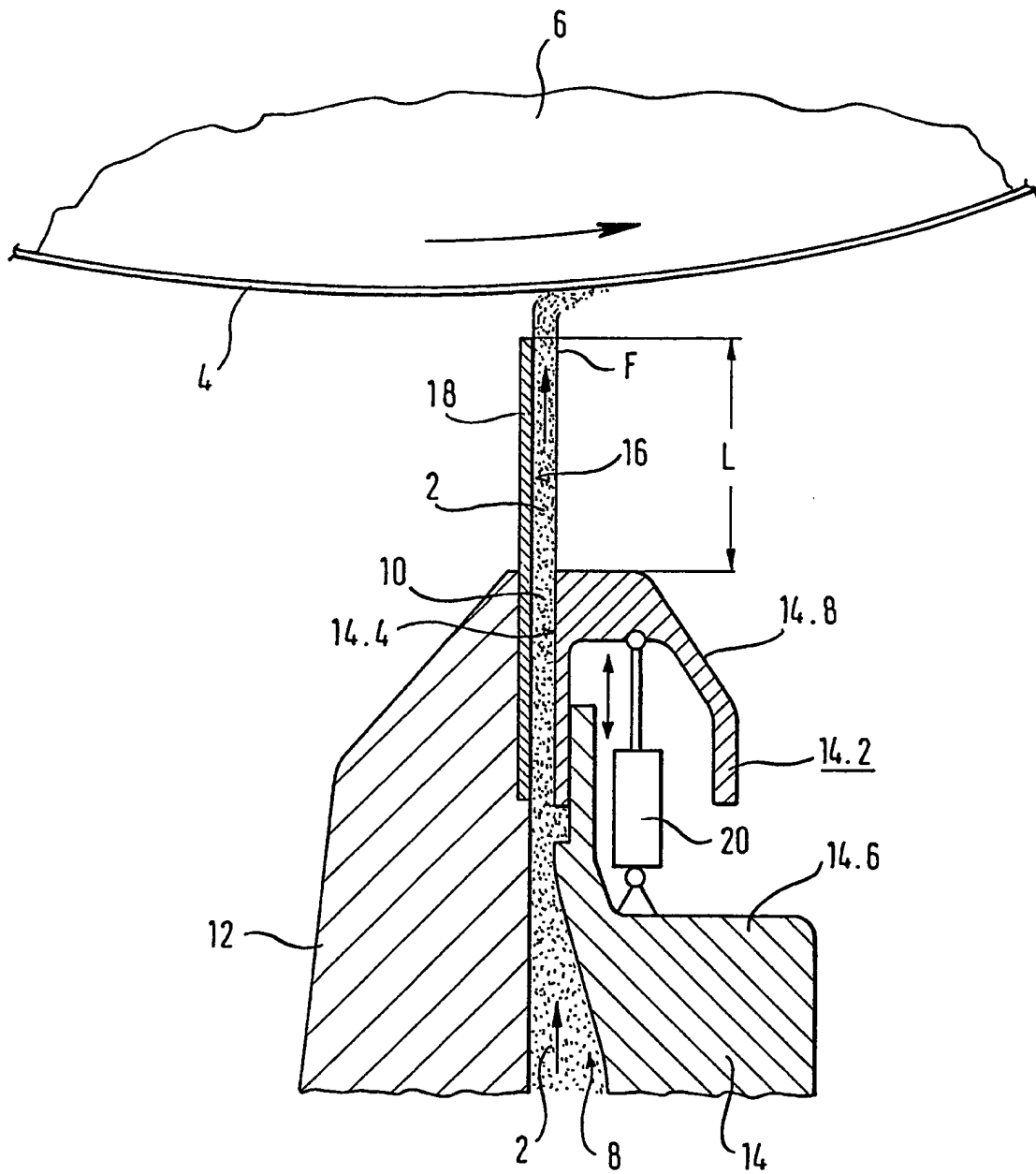


Fig. 2

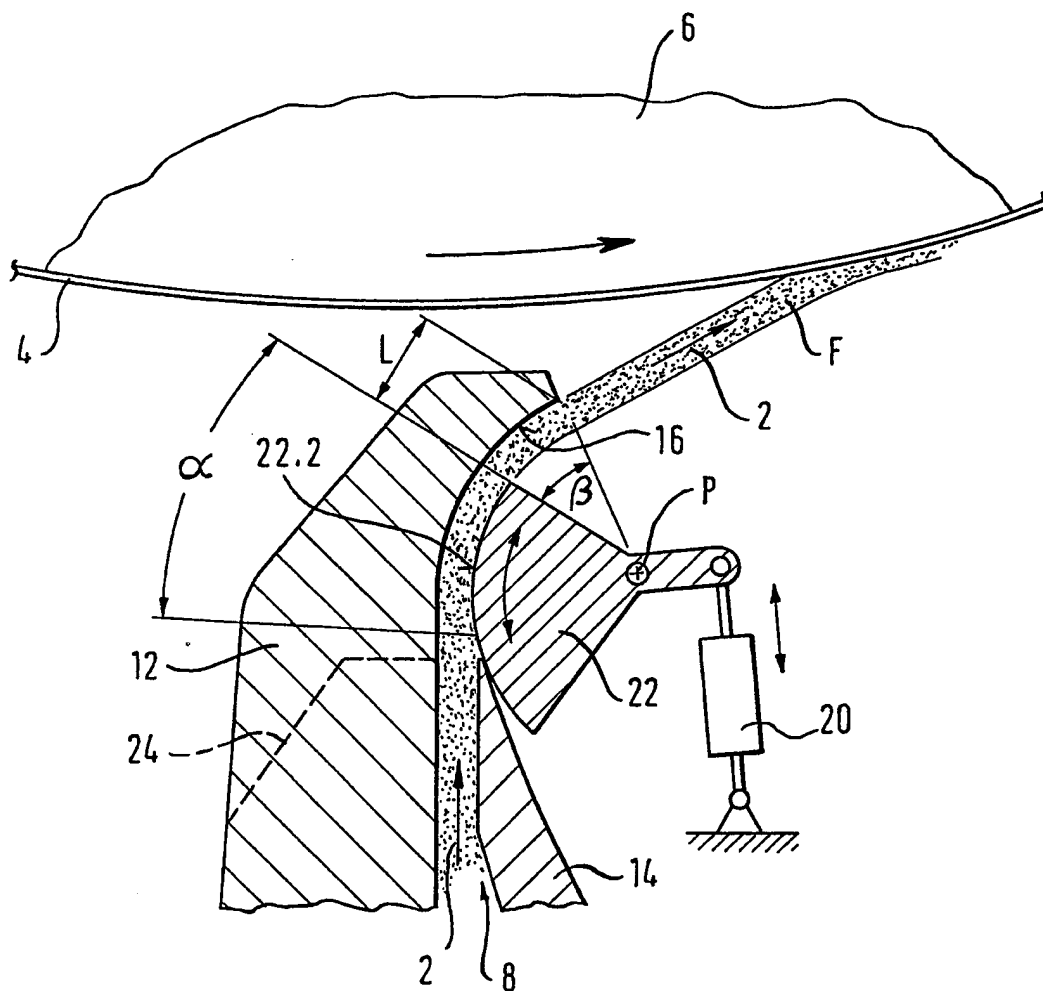


Fig. 3

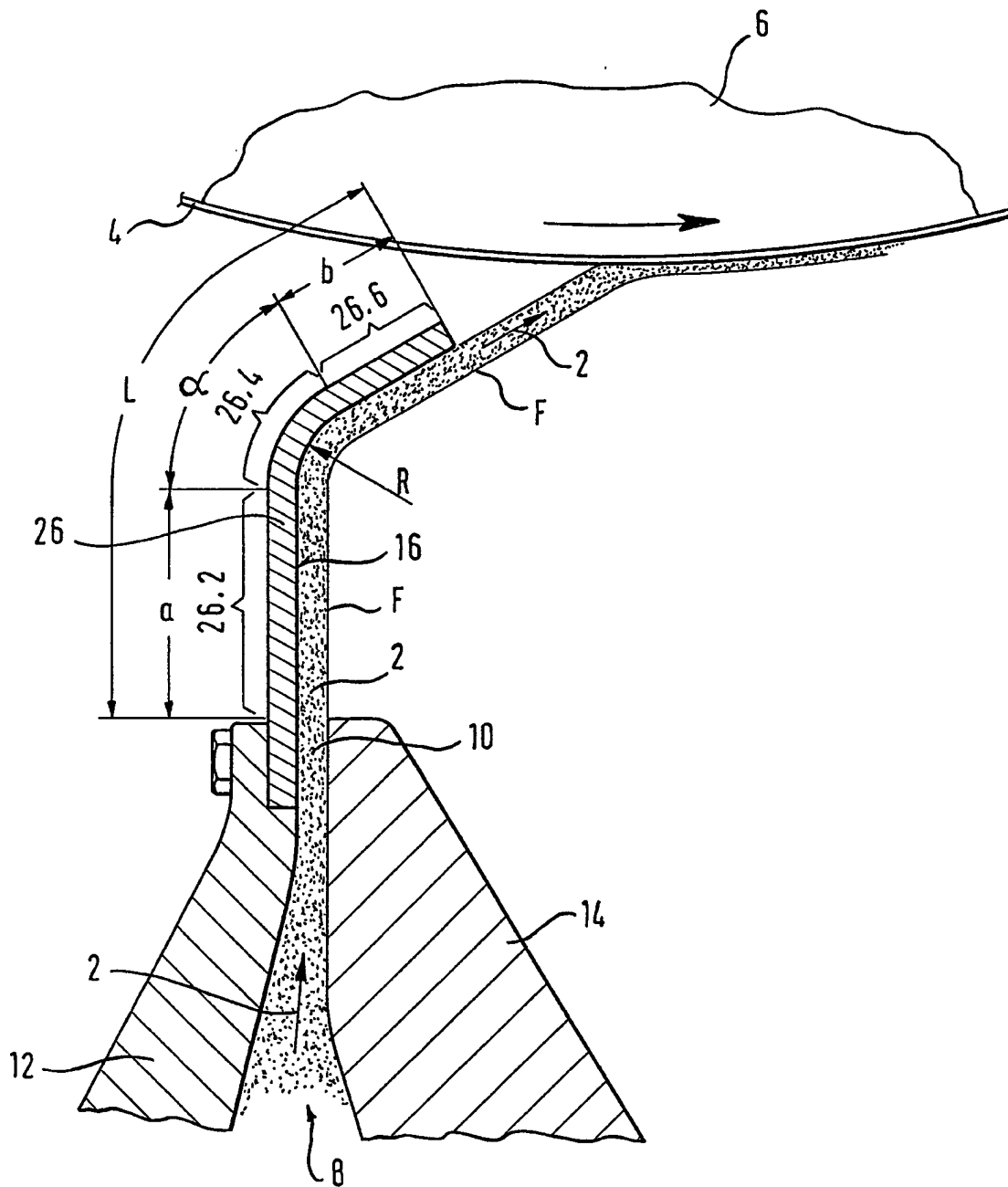


Fig. 4a

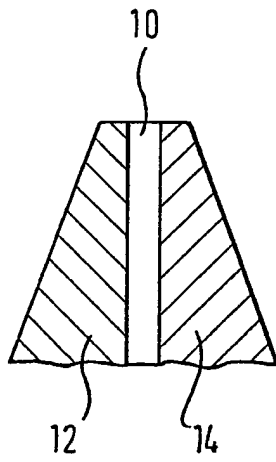


Fig. 4b

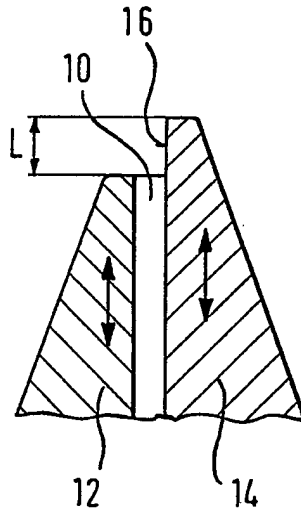


Fig. 4c

